

ELECTROSTATIC CHUCK, PLASMA TREATMENT EQUIPMENT USING ELECTROSTATIC CHUCK AND ITS MANUFACTURE

Patent Number: JP7335732
Publication date: 1995-12-22
Inventor(s): WATANABE MASAHIDE
Applicant(s): TOKYO ELECTRON LTD; others: 01
Requested Patent: ☐ JP7335732
Application Number: JP19940155168 19940614
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/68; B23Q3/15
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide an electrostatic chuck having durability at low cost by combining both merits of a polyimide resin and ceramics.

CONSTITUTION: In an electrostatic chuck 38 mounted for attracting and holding a body to be treated W on a base plate 32 in a plasma treatment chamber and consisting of a conductive film 40 insulated by resin films 42, 44, a ceramic coating film 50 is formed on the treated-body placing surface of the resin films. Accordingly, the mechanical strength of the surface is increased while limiting the time when residual attracting force works.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-335732

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68		R		
B 2 3 Q 3/15		D		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-155168

(22) 出願日 平成6年(1994)6月14日

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社
東京都港区赤坂5丁目3番6号

(71) 出願人 000109565

東京エレクトロン山梨株式会社
山梨県斐崎市藤井町北下条2381番地の1

(72) 発明者 渡辺 昌英

山梨県斐崎市藤井町北下条2381番地の1
東京エレクトロン山梨株式会社内

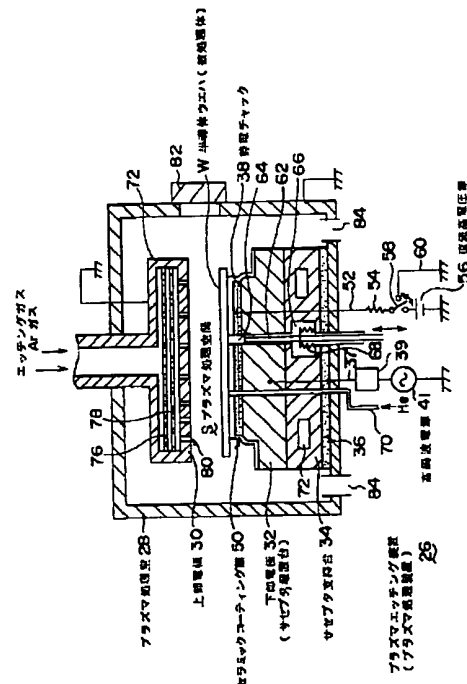
(74) 代理人 弁理士 浅井 章弘 (外1名)

(54) 【発明の名称】 静電チャック、これを用いたプラズマ処理装置及びこの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 ポリイミド樹脂とセラミックの両長所を兼ね備えるようにして耐久性のある安価な静電チャックを提供する。

【構成】 プラズマ処理室28内の載置台32に被処理体Wを吸着保持するために設けられた、樹脂フィルム42、44により絶縁された導電膜40よりなる静電チャック38において、前記樹脂フィルムの被処理体載置面にセラミックコーティング膜50を形成する。これにより、残留吸着力の作用する時間を抑制しつつ表面の機械的強度を向上させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラズマ処理室内の載置台に被処理体を吸着保持するために設けられた、樹脂フィルムにより絶縁された導電膜よりなる静電チャックにおいて、前記樹脂フィルムの被処理体載置面にセラミックコーティング膜を形成するように構成したことを特徴とする静電チャック。

【請求項2】 プラズマ処理室内の載置台に被処理体を吸着保持するために、樹脂フィルムにより絶縁された導電膜よりなる静電チャックを備えたプラズマ処理装置の製造方法において、前記静電チャックを予め前記載置台の上部に取り付ける工程と、前記載置台上に取り付けた少なくとも前記静電チャックの表面にセラミックコーティング膜を形成する工程と前記載置台を前記処理室内に取り付ける工程とを具備したことを特徴とするプラズマ処理装置の製造方法。

【請求項3】 プラズマ処理室内に載置台を設け、この載置台上に被処理体を吸着保持するために、樹脂フィルムにより絶縁された導電膜よりなる静電チャックを設けてなるプラズマ処理装置において、前記静電チャックの被処理体載置面にセラミックコーティング膜を形成するように構成したことを特徴とするプラズマ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、静電チャック、これを用いたプラズマ処理装置及びこの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、半導体製品の製造工程においては、半導体ウエハにCVD処理、エッチング処理、スパッタ処理等を施すことが行われるが、このような各種の処理を施す装置としてプラズマ処理装置が用いられる場合がある。

【0003】 この種の従来のプラズマ処理装置の一例としては、例えばアルミニウム等よりなる処理容器内に2つの平板型の電極を平行に設置し、その内の上部電極を接地し、他方、下部電極に高周波電源としてRFパワーを印加すると共にこれにウエハを載置支持させるようになっている。そして、両電極間にエッチングガスを導入してプラズマを誘起し、ウエハにプラズマ処理を施すようになっている。

【0004】 これを図4に基づいて説明すると、アルミニウム等よりなる処理容器2内に上部電極4が配置されると共にその下方にはサセプタとしての下部電極6が設置され、この下部電極6には高周波電源8が接続されている。この下部電極6の上面には、静電チャック10が設けられており、この表面に半導体ウエハWを静電吸着するようになっている。下部電極6は、冷却ジャケット12を有するサセプタ支持台14上に支持され、プラズマ処理時に加熱された下部電極6を冷却するようになっている。

【0005】 また、上部電極4には、処理ガスを処理空間Sへ供給するための処理ガス供給ヘッダ16が設けられており、ここに形成した多数のガス孔18から処理空間Sへシャワー状に処理ガスを供給するようになっている。

【0006】 また、上記静電チャック10は、導電性材料、例えば銅等を薄く延ばしてなる導電膜20をポリイミド樹脂等のフィルム状の絶縁膜22によりサンドイッチ状に被覆して構成されており、この導電膜20に直流高電圧源24より高圧直流を印加することにより発生するクーロン力によりこの上面に上述のようにウエハWが吸着保持される。

【0007】 プラズマ処理を行う場合には、上述のようなクーロン力により静電チャック10の上面にウエハWを吸着保持させた状態で上下の電極4、6間に高周波電力を供給しつつ処理空間Sに処理ガスを供給し、所定の減圧下に維持することによりこの処理空間Sにプラズマが立ち、ウエハ表面にエッチング等のプラズマ処理が施されることになる。

【0008】 また、静電チャック10の構造としては、上述のように導電膜20をフィルム状のポリイミド樹脂絶縁膜22で被覆するようにしたもの他に、導電膜20を耐久性に優れたセラミック材でその全面を被覆するようにしたものも知られている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のようにポリイミド樹脂により構成された静電チャックにあっては、クーロン力によるウエハ吸着力をある程度以上確保するために、ポリイミド樹脂製の絶縁膜22の厚みを例えば50μm程度に非常に薄くしなければならず、機械的強度を高く設定することが比較的困難である。そのため、例えば微小粒子であるパーティクルが静電チャック表面に落下して付着し、この状態でウエハWを吸着保持するとウエハ下面と静電チャック上面との間に挟み込まれたパーティクルがウエハ吸着力によってポリイミド樹脂製の絶縁膜22を突き破って内部の導電膜20に達し、このために絶縁破壊を生じてしまうという問題点があった。

【0010】 このため、ポリイミド樹脂を用いた静電チャックの場合には、絶縁破壊を生ずる前に交換しなければならず、例えば通常の使用状態においては数ヶ月に1回程度の割合で静電チャックを交換しなければならないことからメンテナンス作業が煩雑になるのみならず、装置の稼働率も低下してしまうという問題があった。

【0011】 これに対して、ポリイミド樹脂に代えてセラミックにより導電膜20を被覆した静電チャックの場合には、機械的強度が比較的高くなることから上述したようなパーティクルによる絶縁破壊は生じ難くなって寿命も延ばすことができる反面、価格がポリイミド樹脂製の静電チャックに対して数倍も高くなり、コスト高を招

来するという問題がある。

【0012】また、高圧直流を導電膜20に印加すると、絶縁膜自体が分極され、高圧電源を切ると放電により分極状態が元に戻るが、この絶縁膜がポリイミド樹脂により形成されている場合には、分極電荷が放電する時の時定数は短いことからほとんど問題は生じないが、この絶縁膜がセラミックにより形成している場合には、分極電荷が放電する時の時定数はかなり大きくなり、そのために残留吸着がかなり発生して吸着力が解除されるまでかなりの時間を要するという問題点があった。そのため、残留吸着がなくなるまでの間、ウエハのリフト

ピンによる持ち上げを待たねばならず、スループットの低下の原因にもなっていた。

【0013】本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、ポリイミド樹脂とセラミックの両長所を兼ね備えるようにして耐久性のある安価な静電チャック、この製造方法及びプラズマ処理装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、第1の発明は、プラズマ処理室内の載置台に被処理体を吸着保持するために設けられた、樹脂フィルムにより絶縁された導電膜よりなる静電チャックにおいて、前記樹脂フィルムの被処理体載置面にセラミックコーティング膜を形成するように構成したものである。

【0015】第2の発明は、プラズマ処理室内の載置台に被処理体を吸着保持するために、樹脂フィルムにより絶縁された導電膜よりなる静電チャックを備えたプラズマ処理装置の製造方法において、前記静電チャックを予め前記載置台の上部に取り付ける工程と、前記載置台上に取り付けた少なくとも前記静電チャックの表面にセラミックコーティング膜を形成する工程と前記載置台を前記処理室内に取り付ける工程とを具備するようにしたものである。

【0016】第3の発明は、プラズマ処理室内に載置台を設け、この載置台上に被処理体を吸着保持するために、樹脂フィルムにより絶縁された導電膜よりなる静電チャックを設けてなるプラズマ処理装置において、前記静電チャックの被処理体載置面にセラミックコーティング膜を形成するように構成したものである。

【0017】

【作用】第1の発明によれば、樹脂フィルムの被処理体載置面にセラミックコーティング膜を形成したので、樹脂フィルムとセラミックの両者の長所を兼ね備えることができ、従って、残留吸着が少なく且つ耐久性にも優れた静電チャックを提供することができる。

【0018】第2の発明によれば、樹脂フィルムにより絶縁された導電膜よりなる静電チャックをプラズマ処理室内に組み立て、装置を製造するに際して、まず、プラズ

マ処理室内へ装着する前の載置台に静電チャックを取り付けて、この静電チャック表面に薄いセラミックコーティング膜を例えばイオンブレーティング法等により予め形成する。その後、この載置台をプラズマ処理室内へ取り付けるようにしたので、薄くて割れ易いセラミックコーティング膜を壊すことなく形成することが可能となる。

【0019】第3の発明によれば、プラズマ処理室内に、セラミックコーティング膜の施された静電チャックを設けるようにしたので、前述のように残留吸着も少なく、耐久性も向上させることができ、従って、静電チャックの交換回数も、絶縁膜として樹脂のみを用いた静電チャックの場合と比較して少なくできる。従って、その分、稼働効率を上げてスループットを向上させることができる。

【0020】

【実施例】以下に、本発明に係る静電チャック、この製造方法及びプラズマ処理装置の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。図1は本発明に係る静電チャックを用いたプラズマ処理装置の一例を示す断面図、図2は本発明に係る静電チャックの取り付け状態を示す部分拡大図、図3は本発明に係る静電チャックにセラミックコーティング膜を施す方法を説明するための説明図である。

【0021】本実施例においてはプラズマ処理装置をプラズマエッチング装置に適用した場合について説明する。図示するようにプラズマ処理装置としてのこのプラズマエッチング装置26は、例えばアルミニウム等の導体により筒体状に成形されたプラズマ処理室28を有しており、このプラズマ処理室28は密閉状態になされて接地されている。

【0022】この処理室28内には、上下方向に例えば20～30mm程度離間された一对の電極、すなわち上部電極30と載置台（サセプタ）としての下部電極32とが平行に配置されており、これらの電極間がプラズマ処理空間Sとして構成される。

【0023】載置台としての下部電極32は、例えばアルマイト処理したアルミニウム等により中央部が凸状に平坦になされた略円柱状に成形されており、この下部は同じくアルミニウム等により円柱状になされたサセプタ支持台34により支持されると共にこのサセプタ支持台34は、処理室内の底部に絶縁材36を介して設置されている。この下部電極32は、高周波給電路37を介してマッチングボックス39及び例えば13.56MHzの高周波電源41に接続されている。

【0024】上記下部電極32の上面平坦部には本発明に係る静電チャック38が接着剤により貼り付け固定されており、この上面すなわち被処理体載置面に被処理体としての半導体ウエハWをクーロン力により吸着保持し得るようになっている。この静電チャック38は、例えば銅のような導電体の箔よりなる円形の導電膜40とこ

の上下面を覆ってサンドイッチ状に積層して絶縁する、例えばポリイミド樹脂等よりなる樹脂フィルム42、44により主に形成される。

【0025】この静電チャック38を、下部電極32の上面に形成するには、図2に示すように例えばまず下部電極32の上面に接着剤46を塗ってこの上に下側樹脂フィルム42を貼り付け、このフィルム42上にこれよりも直径が僅かに小さな上記導電膜40を付着させる。更に、この導電膜40の上面を含む下側樹脂フィルム42の露出面に接着剤48を塗ってこの上に上側樹脂フィルム44を付着固定して取り付けを完了する。そして、このように取り付けられた静電チャック38の上面及び側面及びこれに続く下部電極32の上部側壁には、本発明の特長とするセラミックコーティング膜50が形成されている。このコーティング膜50の材料としては、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 AlN 等のセラミック材を用いることができ、このコーティング膜50の厚みL1は、過度に厚くなると残留吸着力が大きくなることから1~5 μm の範囲内に設定する。この時、銅箔よりなる導電膜40の厚みL2は数 μm 以下、上側及び下側樹脂フィルム44、46の厚みL3は25~50 μm の範囲内にそれぞれ設定される。尚、図2において接着剤44、46の厚みは明確化のために大きく記載されているが実際には数 μm 程度である。

【0026】そして、上記静電チャック38の導電膜40には、下部電極32、サセプタ支持台34及びプラズマ処理室28の底部に対して絶縁状態になされた給電ライン52が接続され、このライン52に抵抗54及び直流高電圧源56を接続して上記導電膜40に直流高電圧を印加することによりウエハ吸着のためのクーロン力を発生するようになっている。また、この給電ライン52は、抵抗54と直流高電圧源56との間で切替スイッチ58が介設され、このスイッチ58にはアースにつながる分岐ライン60が接続されており、ウエハの吸引を解除する時に導電膜40に貯まった電荷を逃がすようになっている。

【0027】また、セラミックコーティング膜50、静電チャック38、下部電極32及びサセプタ支持台34を貫通して内部にリフトピン62を挿通させたリフトピン挿通孔64が設けられており、このピン62を上下動することによりウエハの持ち上げ及び持ち下げが行なわれる。図1中においてはこのリフトピン62は1本しか記載していないが実際には載置面内に均等に例えば3本配置されており、ウエハ下面を3点支持するようになっている。

【0028】そして、サセプタ支持台34におけるリフトピン挿通孔64の途中には拡張室66が設けられ、この部分を通るリフトピン62にペローズ68を介在させてこのリフトピン62の上下動を許容しつつ処理室内のシール性を維持している。

【0029】同様にセラミックコーティング膜50、静電チャック38、下部電極32等を貫通して熱伝導ガス供給路70が形成され、これより熱伝導ガスとして例えばHeガスをウエハ裏面に供給することによりウエハと静電チャック38との間の熱伝導性を改善してウエハ温度を適切に制御するようになっている。このガス供給路70に連通するガス放出孔は、静電チャック表面に多数設けられている。また、プラズマ処理中にはウエハが加熱することからこれを冷却する目的でサセプタ支持台34には、例えば冷却水を流す冷却ジャケット72が設けられる。

【0030】一方、上部電極30は、例えばエッチングガスやArガスを供給するためにシャワーヘッド構造になされており、例えばアルミニウム等よりなる容器状のシャワーヘッド72に多数の拡散孔74を有する2枚のバッフル板76、78が配置されている。そして、内部で拡散されたガスを上部電極30の下面に設けた多数の噴出孔80から処理空間S内に均一にガスを供給するようになっている。

【0031】そして、プラズマ処理室28の側壁には、室内にウエハの搬入・搬出を行なう時に開閉されるゲートバルブ82が設けられると共に底部には図示しない真空ポンプに接続された排気口84が設けられている。

【0032】ここで、前述のように静電チャック38の表面にセラミックコーティング膜50を形成する方法の一例を具体的に説明する。コーティング膜50は非常に薄く且つ静電チャック38自体も非常に可撓性に富むことから単独の静電チャック38にコーティング膜50を施し、これを下部電極であるサセプタ32上に貼り付けようとする、貼り付け工程時にチャック自体が撓んでコーティング膜50が割れてしまう恐れがある。そこで、本発明方法では静電チャック38を予めサセプタ32上に貼り付けて支持させておき、この状態で表面全体にコーティング膜50を形成するようにする。

【0033】セラミックコーティング膜を施すイオンプレーディング装置は、図3に示すように例えばアルミニウム合金よりなる真空チャンバ86の側壁に放電電力源89に接続された陰極システム88を備えたプラズマガン90を有しており、このプラズマガン90には、環状の永久磁石を備えた第1の電極92と、磁気コイルを備えた第2の電極94と、大口径磁気コイル96が設けられ、導入されたキャリアガス98をプラズマ化して放出するようになっている。

【0034】真空チャンバ86内の下部にはアルミニウム等の材料ベレット100を収容した炉102がアース状態で設置され、その上方にはチャンバ壁から絶縁されてコーティングすべき処理体を保持するホルダ104が設けられる。上記炉102とホルダ104との間には不純物イオンをカットするために開閉可能になされたシャッタ106が設けられると共にこれらの間にはバイアス

電源108が電氣的に接続され、発生したイオンバイアス電圧によりホルダ側へ吸引するようになっている。また、真空チャンバ86の側壁には、処理ガスを供給する処理ガス供給管110と図示しない真空ポンプに接続された排気口112が設けられている。

【0035】このような装置を用いてセラミック例えばAl₂O₃のコーティング膜を形成する方法を説明する。まず、静電チャック38を予め下部電極であるサセプタ32に貼り付けてなる処理体をホルダ104に静電チャック38を下方にして取り付け固定する。この時、バイアス電源108を印加するラインとして高周波給電路37や導電膜40に接続された給電ライン52を用い

ればよい。

【0036】真空チャンバ86内をベース圧力まで真空排気し、プラズマのキャリアガスとして一定量のArガスをプラズマガン90を通してチャンバ内に導入する。チャンバ内の圧力が所定の値に達した後、プラズマガン90と炉102の間で放電を行ない、放電によって生成したプラズマPの電子ビーム成分は各電極92、94やコイル96によって下方向に直角に曲げられて炉102中の、アルミニウムよりなる材料ペレットに集中されこれを溶解する。

【0037】溶解したアルミニウムの温度が上がるとその温度に応じた蒸気圧で蒸発を開始し、アルミニウムの蒸発量が安定したらチャンバ内に処理ガス供給管110を介して酸素を導入する。この時、炉102からある程度離れている部分では蒸発したアルミニウムは酸素と反応し、初期の不純物成分はシャッタ106によって捕獲される。

【0038】酸素導入後、プラズマが安定するとシャッタ106を開けて成膜を開始する。すなわちアルミニウムと酸素と反応してAl₂O₃イオンとなりこれがホルダ104に取り付けた静電チャック38の表面やサセプタ32の露出表面に付着堆積し、セラミックコーティング膜50が施されることになる。プラズマ中の電子はイオンよりも動き易いため、ホルダ104側には電子の方が先に到達し、積極的にバイアスをかけなくてもサセプタ32等はプラズマに対して数ボルトから数10ボルトの負の電位を持つことになり、イオンプレーティングが進行する。コーティング膜の堆積時においては、イオンは直進性に優れることから静電チャック表面に形成されているリフトピン孔や熱伝導ガス放出孔が塞がれることはない。

【0039】このようにしてセラミックコーティング膜の施された静電チャック38は、サセプタ32ごとホルダ104から取り外され、この状態でプラズマ処理室28内のサセプタ支持台34上に取り付け固定されることになる。

【0040】次に、以上のように構成された本実施例の動作について述べる。まず、ゲートバルブ82を介して

半導体ウエハWを図示しない搬送アームによりプラズマ処理室28内に収容し、これをリフトピン62を上昇させることによりピン側に受け渡し、更にこのリフトピン62を降下させることによりウエハWを静電チャック38の上面である被処理体載置面側に載置する。この静電チャック38内の導電膜40には、直流高電圧源56から例えば、2.0KVの直流電圧が印加され、分極によるクーロン力によりウエハWを吸着保持する。

【0041】そして、このプラズマ処理室28内を所定のプロセス圧力、例えば10⁻¹Torr程度に維持して、シャワーヘッド72からエッチングガス、例えばHFガスやArガス等を流量制御しつつ供給し、同時に高周波電源41より、例えば13.56MHzの高周波を下部電極であるサセプタ32に印加する。これにより、サセプタ32と上部電極30との間にプラズマが発生し、ウエハWに対して異方性の高いエッチングを施す。

【0042】ここでウエハWのエッチング処理時にあっては、プラズマによりウエハが加熱されるがサセプタ支持台34に設けた冷却ジャケット72によりウエハWは冷却され、例えば静電チャック38に用いた接着剤の耐熱温度である150℃以下で処理を行なう。この場合、熱伝導ガス供給路70を介してウエハ下面と静電チャック上面との間には例えばHeガスが所定量供給されているので、これらの間の熱伝導率は比較的高く維持され、ウエハWを効率的に冷却することができる。

【0043】このようにして、ウエハWのプラズマ処理が終了したならばエッチングガスの供給や高周波電圧の供給を停止すると共に、給電ライン52に設けた切替スイッチ58を切替えて静電チャック38の導電膜40をアースすることによりここに貯まっていた電荷を逃して、ウエハWの吸着を解除する。

【0044】そして、ウエハWの吸着が解除されたならば再度リフトピン62を上昇させることによりウエハを持ち上げ、搬入時と逆の操作を行なって開いたゲートバルブ82よりこの処理済みウエハWを搬出する。

【0045】ところで、このような一連のプラズマ処理工程において僅かなパーティクルが静電チャック表面に付着した場合に、このパーティクルがウエハ下面と静電チャック表面との間に挟まれて吸着されると、従来のポリイミド樹脂単独のチャックの場合には、パーティクルがポリイミド樹脂内にめり込んで導電膜40まで到達して絶縁破壊を生ずる恐れがあったが、本実施例にあってはポリイミド製の樹脂フィルム44の表面に硬くて薄いセラミックコーティング膜50が施してあることからパーティクルがめり込まず、従って、絶縁破壊が起こり難くなり、その分、耐久性を向上させることができる。従って、ポリイミド樹脂を単独で用いた静電チャック交換のためのメンテナンス作業も大幅に減少させることができる。

【0046】また、セラミックは、ポリイミド樹脂と比

較して分極状態から放電がなされて通常の状態に戻るまでの時定数が比較的長いことからこのコーティング膜50の厚みをあまり厚くすると耐久性が向上する反面、切替スイッチ58をアース側に切替えた後の残留吸着力の接続時間が長くなり、その分、搬出時間が長くなってスルーブットが低下するが、本実施例にあっては、コーティング膜50の厚みL1を、ある程度以上の機械的強度を維持しつつかつ残留吸着力の接続時間も少ない厚み、例えば1~5 μ mの範囲内に設定しているのでスルーブットが低下することがなく、これを高く維持することができる。また、従来のセラミック製静電チャックの場合と比較して、その用いるセラミック量は非常に少ないので、これと比較して安価に提供することが可能となる。

【0047】更には、静電チャック表面にセラミックコーティング膜50を形成する際は、可撓性に富む静電チャック単独の状態にコーティング膜を形成するのではなく、これをサセプタに予め貼り付けて支持させた状態でコーティング膜を形成し、そのままこのサセプタをプラズマ処理室内に取り付けるようにしたので、取り付け時にコーティング膜が割れたりして破損する恐れがなく、安定的にこの取り付け作業を行なうことが可能となる。

【0048】尚、上記実施例においては、コーティング膜形成方法との関係で、静電チャック表面のみならずサセプタの露出面にもコーティング膜を施した場合について説明したが、静電チャック表面のみにコーティング膜を施すようにしてもよいのは勿論である。また、コーティング膜の形成方法は、単に一例を示したに過ぎず、他の成膜方法により形成してもよい。

【0049】更に、上記実施例ではコーティング膜付きの静電チャックを平行平板型のプラズマエッチング装置に適用した場合について説明したが、これに限定されず例えば処理室の天井部外側に永久磁石を回転可能に設置した誘導磁界型プラズマ装置、上部電極に替えてマイクロ波を放射するアンテナを設けた誘導結合型プラズマ装置等にも適用することができる。また、プラズマエッチング装置のみならず他のプラズマ処理装置、例えばプラズマアッシング装置にも本発明を適用することができる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば次のように優れた作用効果を発揮することができる。第1の発明によれば、導電膜を絶縁する樹脂フィルム上に硬い僅かな厚さのセラミックコーティング膜を施すようにしたので、残留吸着力をほとんど発生させることなく機械的強度を高くして耐久性を向上させることができる。従

って、表面に付着したパーティクルが内部にめり込んだりすることがなく、絶縁破壊等を生ずる恐れを大幅に減少させることができる。また、セラミック製の静電チャックと比較して使用するセラミックも少ないので安価に提供することができる。第2の発明によれば、静電チャックをサセプタよりなる載置台上に支持固定させた状態でその表面にセラミックコーティング膜を施すようにしたので、コーティング膜を破損することなく静電チャックをプラズマ処理室内に設置することができる。第3の発明によれば、上述のように耐久性のある静電チャックを用いることにより、交換のための煩雑なメンテナンス作業を少なくすることができ、その分、スルーブットを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る静電チャックを用いたプラズマ処理装置の一例を示す断面図である。

【図2】本発明に係る静電チャックの取り付け状態を示す部分拡大図である。

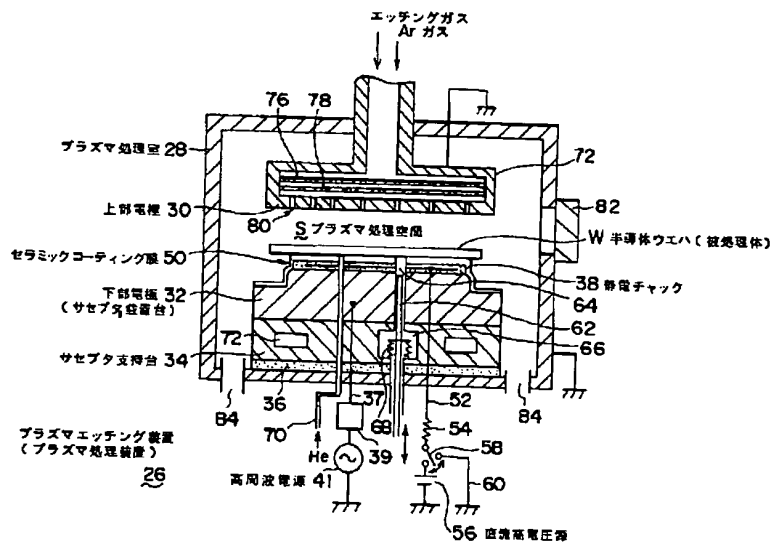
【図3】本発明に係る静電チャックにセラミックコーティング膜を施す方法を説明するための説明図である。

【図4】従来のプラズマ処理装置の一例を示す断面図である。

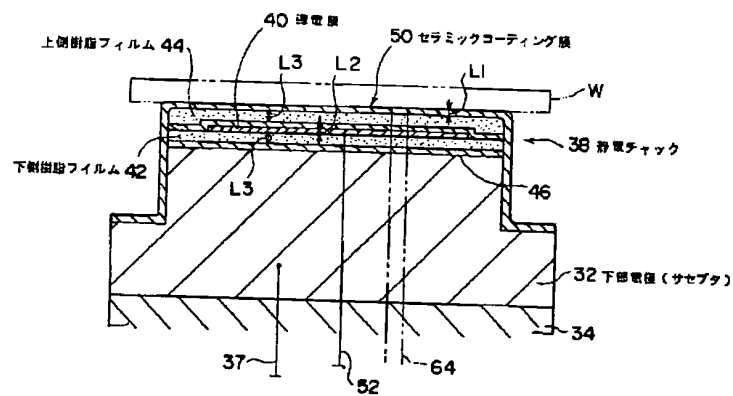
【符号の説明】

26	プラズマエッチング装置（プラズマ処理装置）
28	プラズマ処理室
30	上部電極
32	下部電極（サセプタ、載置台）
34	サセプタ支持台
38	静電チャック
40	導電膜
41	高周波電源
42、44	樹脂フィルム
46、48	接着剤
50	セラミックコーティング膜
72	シャワーヘッド
86	真空チャンバ
88	陰極システム
90	プラズマガン
100	材料ペレット
102	炉
104	ホルダ
S	プラズマ処理空間
W	半導体ウエハ（被処理体）

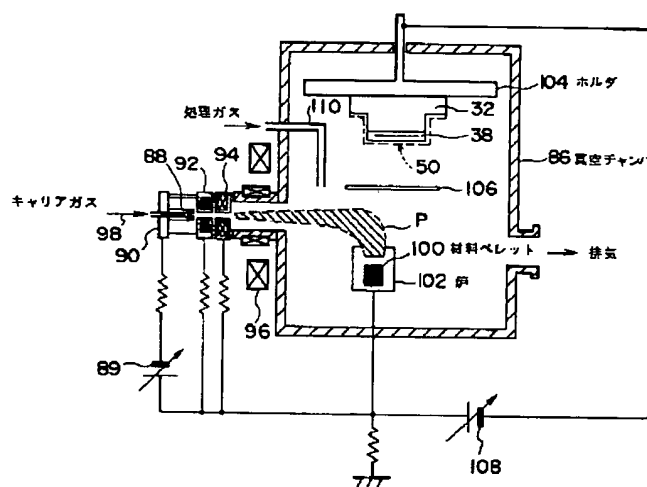
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

